

Тяжелые нефти России

Российская Федерация стоит на пороге масштабного расширения добычи природных битумов и внедрения отечественных разработок



Евгения Данилова, к. х. н.

Тяжелые нефти и газовые гидраты в условиях истощения традиционных энергетических ресурсов приобретают все большее значение в мировой экономике.

Особое значение они имеют и в России, где месторождения легкой нефти вырабатаны более чем наполовину, и одновременно — действующие и потенциальные переработчики в большинстве случаев не имеют прямого доступа к ресурсам. Тем временем, по данным экспертов, мировые запасы тяжелых нефтей составляют более 810 млрд т. Геологические запасы высоковязкой и тяжелой нефти в России достигают 6–7 млрд т (40–50 млрд баррелей), однако их применение и извлечение требует использования специальных дорогостоящих технологий. Не многие российские компании готовы вкладывать значительные средства в разработку месторождений и переработку тяжелой нефти, даже, несмотря на значительную государственную поддержку.

Отправные точки

В связи с растущим потреблением нефти и нефтепродуктов, стремлением экспортировать высокие сорта нефти, постепенным истощением ранее разведанных нефтяных месторождений, сверхвязкие тяжелые нефти становятся востребованными в экономике РФ. Такие нефти активно применяются в строительстве (дороги, здания), а после очистки их можно использовать в химической промышленности — для производства клеев и пластиков различного назначения.

Производство качественных битумов для дорожного хозяйства — перспективное направление. На сегодняшний день потребность отрасли в битумах, которые получают из фракций обычной и тяжелой нефти, составляет более 2,5 млн т. Учитывая, что темпы среднегодового роста спроса на битум в ближайшей перспективе ожидаются в пределах 10 %, к 2015 году объемы его использования могут достигнуть 9–10 млн т. Кроме того, перспектива освоения природных битумов становится все более актуальной в связи с возможно-

стью получения из них энергоносителей, альтернативных топочному мазуту и природному газу.

Основные мировые запасы углеводородов, как уже отмечалось, сосредоточены именно в тяжелой нефти. По разведанным запасам тяжелой нефти Россия занимает третье место в мире после Канады и Венесуэлы. Заметим, что одной из наиболее важных тенденций, наблюдаемых в современном нефтедобывающем секторе, является снижение добычи легкой нефти и нефти средней плотности. Запасы нефти, удобные для добычи, истощаются ускоренными темпами. В РФ степень выработанности запасов осваиваемых нефтегазовых месторождений достигла 60 %, при этом добыча ведется с использованием сверхинтенсивных технологий. Другие месторождения находятся в северных районах и содержат трудноизвлекаемые запасы тяжелой нефти и сложные подгазовые залежи.

Основные проблемы нефте- и газодобывающей отрасли России заключаются в экстенсивном способе выработки и добычи углеводородов: из множества месторождений выбираются самые крупные с нефтью, обладающей лучшими свойствами. Месторождения, что залегают на больших глубинах, а также месторождения тяжелых нефтей — разрабатываются в последнюю очередь.

По разведанным запасам тяжелой нефти Россия занимает третье место в мире после Канады и Венесуэлы.

Серьезной проблемой является также то, что для перекачки как легкой, так и тяжелой нефти используется одна система трубопроводов, что приводит к ухудшению качества всей перекачиваемой нефти.

В связи с изложенным разработка новых технологий добычи тяжелых и сверхвязких нефтей является приоритетным направлением развития всей нефтяной отрасли. По мнению экспертов, оптимальный способ использования таких нефтей — переработка в легкую синтетическую нефть или в нефтепродукты вблизи места добычи, что снижает затраты на транспортировку.

Тяжелая ноша

Операционные затраты по добыче тяжелой нефти и природных битумов в 3–4 раза превосходят затраты на добычу легкой нефти, что связано не только с более высокой плотностью и вязкостью тяжелых нефтей, но и с недостаточной развитостью технологии ее добычи и переработки в нашей стране. Так, технология разделения основана на смешении тяжелой нефти с легкой нефтью или легкими дистиллятами. Только в последние годы на отечественных НПЗ стали использоваться современные технологии перера-



ботки тяжелой и сверхтяжелой нефтей. Многие из российских НПЗ имеют в своем составе только процессы неглубокой переработки нефти. В этом случае из нефти выделяют легкие и средние фракции, а мазут используют как котельное топливо. На ряде заводов реализован первый этап углубления переработки нефти — выделение из мазута вакуумных фракций и их каталитический крекинг. Некоторая часть остатка вакуумной ректификации гудрона используется для

«Газпром») предусматривается модернизация заводов и строительство новых установок для переработки остатков тяжелых нефтей. Они сталкиваются с теми же проблемами, что и ОАО «Таиф-НК».

Технологические перспективы

Эксперты сходятся во мнении, что не за горами ускоренное развитие технологий переработки тяжелой нефти и остатков, полученных из них. Однако, вероятнее всего, большая часть технологий, которые будут использованы для этих целей российскими нефтяными компаниями, окажется разработанной за рубежом.

Впрочем, это связано не с отсутствием конкурентноспособных отечественных разработок, а с разрушением отечественной системы крупнопилотных и демонстрационных испытаний. По данным, полученным на специализированных конференциях, несколько новых технологий готовы к пилотным испытаниям. Примечательно, что именно на российских разработках базируется более 90 % процессов, функционирующих на предприятиях России, и все эти разработки в период их внедрения были опережающими. Столь высокий уровень внедрения местных технологий отчасти связан с особенностями функционирования советской промышленности, однако в ▶

получения кокса, битумов, остаточных масел. Основная масса гудрона используется для производства электроэнергии и пара. В подобной схеме глубина переработки нефти при этом составляет обычно не более 70–75 %, в то время как за рубежом, где широко развиты чрезвычайно дорогостоящие процессы переработки мазутов и гудронов, она достигает 90 %.

Эксперты отмечают, что переработка тяжелой высоковязкой нефти еще более затруднительна, энергоемка и, как следствие, во многих случаях неэкономична и даже убыточна.

Признанным лидером российской переработки битумов является компания «Татнефть», в которой принята программа внедрения новых технологий переработки тяжелой нефти. В 2006 году на ОАО «Таиф-НК» реализован первый этап углубления переработки нефти — построена по новейшей отечественной технологии и успешно эксплуатируется установка каталитического крекинга. Планируется строительство комплекса по переработке гудрона, однако известные сегодня зарубежные процессы — низкоэффективные и дорогостоящие, особенно если учесть, что речь идет о гудроне весьма тяжелых нефтей Татарстана. В планах некоторых отечественных компаний («Лукойл»,

Природные битумы

Природные битумы — окисленные высоковязкие, плотные (более 920 кг/м³) нефти жидкой, полужидкой и твердой консистенции с высоким содержанием серы, масел, смол и асфальтенов. Отличаются большим содержанием ванадия, никеля, молибдена и значительно меньшим (до 25 %) содержанием бензиновых и дизельных фракций.

большей степени — демонстрирует возможности российской научной школы в этом технологическом секторе. К слову, США имеют на заводах данного профиля существенно большее число процессов, закупленных за рубежом.

На сегодняшний день готовы к масштабному внедрению несколько оригинальных процессов переработки остатков тяжелых нефтей, созданных в системе РАН. В частности, в Институте нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева совместно с другими академическими и отраслевыми институтами создана технология безостаточной и комплексной переработки тяжелых нефтей. Технология не имеет аналогов и базируется на применении ультрадисперсных катализаторов (нанокатализаторов) и прошла длительные испытания на крупнопилотной установке мощностью по тяжелой нефти 2 барреля в сутки. К процессу проявили интерес в Татарстане, регионе — инновационном лидере.

География изучена

Российские запасы тяжелой высоковязкой нефти оцениваются в 6–7 млрд т, 71,4 % от общего объема залежей находятся в Волго-Уральском и Западно-Сибирском нефтегазоносных регионах. При этом в Приволжском и Уральском регионах содержится 60,4 % от общероссийских запасов тяжелых и 70,8 % — вязких нефтей. Месторождения тяжелой нефти найдены в Татарии, Удмуртии, Башкирии, Самарской и Пермской областях.

Сегодня на долю тяжелой нефти приходится 23 % от общей добычи нефти в РФ, при этом почти половина тяжелых нефтей добывается в Ханты-Мансийском АО (Вань-Еганское месторождение). В то же время практически не изучены запасы нефти в Кировской, Ульяновской областях, а также в республике Марий Эл.

Серьезные запасы тяжелых нефтей и битумов расположены в Татарстане, они составляют, по разным оценкам, от 1,5 до 7 млрд т. В последние годы здесь активно разрабатывается Ашальчинское место-

рождение: с начала 2007 года производят опытно-технологические работы по добыче тяжелой нефти.

Арктический регион России богат нефтегазовыми месторождениями: на шельфе и побережье Печорского и Карского морей разведано 19 месторождений тяжелых и битуминозных нефтей. Их общие извлекаемые запасы составляют 1,7 млрд т. Сегодня разрабатываются только месторождения севера Тимано-Печорской провинции, где общий объем добычи не превышает 0,6 млн т в год. Непосредственно на шельфе, в Печорском море, на пяти открытых месторождениях сосредоточено 0,4 млрд т извлекаемых запасов, 85 % которых представлены тяжелыми и битуминозными нефтями. Особенностью освоения арктических месторождений является их оторванность от системы транспортных нефтепроводов и отсутствие развитой сети железных дорог. Единственным доступным видом перевозки нефти из региона является морской транспорт.

Уже сейчас переработка тяжелой нефти дает возможность ее широкого использования. В Западной Сибири существует проект строительства завода по производству клеев и смол для нужд лесоперерабатывающего комплекса из нефтехимического сырья. В Нижневартовске запущен проект строительства НПЗ по выпуску высококачественного дорожного битума из тяжелых нефтей.

На полной мощности завод будет производить около 150 тыс. т битума в год. При этом потребность в дорожном битуме одного только Уральского региона, по мнению экспертов, может составить к 2010 году 377 тыс. т. Помимо выпуска основной продукции, завод займется изготовлением строительного и хрупкого битума, арктического дизельного топлива, маловязкого судового топлива, вакуумного газойля и компонента бензина.

Татарстан...

Татарстан располагает крупнейшим в России ресурсным потенциалом природных битумов. По качеству — нефть разрабатываемых месторождений преимущественно сернистая, высокосернистая (80 %) и высоковязкая (67 % остаточных извлекаемых запасов), а по плотности — средние и тяжелые (68 % остаточных извлекаемых запасов). Добыча нефти в республике, как и во всей Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, находится на стадии естественного снижения, на протяжении последних лет в регионе удается поддерживать добычу на уровне 28–30 млн т в год до 2020 года.

В настоящее время на балансе ОАО «Татнефть» (имеются лицензии) числятся запасы 21-го месторождения сверхвязких нефтей, в том числе балансовых — 118



млн т, извлекаемых — 41 млн т. Всего в Черемшано-Бастрыкской зоне имеется 98 месторождений высоковязких нефтей с геологическими запасами 461 млн т. Из них в программу освоения включены 45 месторождений с геологическими запасами 191 млн т. Месторождения разделены на три зоны с равными запасами нефти. Проектные технологии разработки по трем группам предусматривают и включают: бурение горизонтальных скважин — 1600 единиц, вертикальных скважин — 3540, оценочных скважин — 890 единиц. «Татнефть» ведет опытно-промышленную разработку двух месторождений с общими запасами 14,1 млн т и продолжает переговоры с зарубежными компаниями, владеющими технологиями внутрислоевого горения, которые позволяют улучшить характеристики нефти — осуществить преобразование тяжелых нефтей в легкие.

Главная задача республики в сложившейся непростой ситуации — привлечение инвестиций и внедрение новых эффективных методов повышения извлечения битумов. Нулевая ставка НДС, введенная с 2006 года на добычу тяжелой нефти и битумов, послужит стимулом к дальнейшему увеличению эффективности нефтедобычи.

Разработана «Программа развития ТЭК Республики Татарстан на период до 2020 года». Программа предусматривает ввод в разработку 45 подготовленных к освоению месторождений битумов с разведанными запасами 43,5 млн т и доведение их добычи до 1,92 млн т в 2020 году. На существующих нефтеперерабатывающих мощностях в Нижнекамске с этой целью будут построены дополнительные установки.

Сегодня к битумным проектам региона проявляют активный интерес ряд ведущих нефтяных компаний мира — Shell, ConocoPhillips, ExxonMobil, Chevron, Repsol.

... и другие

В Республике Коми компания «Лукойл» ведет опытно-промышленные работы на Ярегском нефтетитановом месторождении, открытом в далеком 1932 году. Извлекаемые ресурсы нефти на данном месторождении составляют 31 млн т, до-

Классификация нефтей

В 1987 году на XII Мировом нефтяном конгрессе в г. Хьюстон была принята общая схема классификации нефтей и природных битумов:

- легкие нефти — с плотностью менее 870,3 кг/м³;
- средние нефти — 870,3–920,0 кг/м³;
- тяжелые нефти — 920,0–1000 кг/м³;
- сверхтяжелые нефти — более 1000 кг/м³ при вязкости менее 10 000 мПа•с;
- природные битумы — более 1000 кг/м³ при вязкости свыше 10 000 мПа•с.

Таблица 1. Добыча битумов компанией «Татнефть» сегодня и в перспективе. Прогнозные данные

Годы	Поисково-разведочное бурение тыс. м	Эксплуатационное бурение тыс. м	Прирост запасов млн т	Добыча млн т
2010	2,7	0	1,8	0,045
2015	4,1	0	2,4	1,03
2020	7,2	20	4,0	1,92
2030	10,0	27	7,0	2,02

Источник: данные республиканских администраций

бывается немногим более 5 тыс. т в год нефти с высоким содержанием серы. Месторождение подпадает под закон об обустройстве НДПИ, и теперь компания придает планам по добыче и переработке тяжелой нефти большее значение. Планируется, что к 2011 году объемы добычи на Яреге возрастут до 3 млн т в год, а к 2015 году составят около 6 млн т. К этому же времени будут соответственно увеличены мощности Ухтинского НПЗ, на который ярегская нефть поступит для первичной обработки.

В ХМАО развивается добыча и производство высоковязких нефтей. На территории округа находится Вань-Еганское месторождение тяжелой нефти с уникальными свойствами. Поэтому в Югре рассматривают возможность строительства битумного завода производительностью более 100 тыс. т в год. Продукция будет поставляться как дорожным строительством ХМАО, так и в другие российские регионы. По предварительным оценкам, общая стоимость нового завода, который планируется возвести в районе Нижневартовска, порядка 150 млн долларов.

Арктический шельф и его побережье рассматриваются «Энергетической стратегией России» как одно из приоритетных направлений развития нефтедобычи. В российской Арктике на шельфе и побережье Печорского и Карского морей разведано 19 месторождений тяжелых и битуминозных видов нефти. Из общих извлекаемых запасов нефти в регионе 1,7 млрд т — это запасы тяжелой нефти, они составляют 1,1 млрд т. На пяти крупных месторождениях, открытых на шельфе Печорского моря, сосредоточено 0,4 млрд т извлекаемых запасов, 85 % которых представлено тяжелыми и битуминозными нефтями. По оценке специалистов, на месторождениях Варандейморе («Арктикшельфнефтегаз»), Приразломное («Севморнефтегаз») и Северо-Гуляевское (нераспределенный фонд недр) — 100 % извлекаемых запасов, на месторождении Медыньское-море («Арктикшельфнефтегаз») — 99 %, на основных горизонтах Долгинского («Газпром») — 82 %. Администрация Северо-Западного феде-

рального округа поддержала предложение Мурманской области о создании на Кольском полуострове производства по переработке тяжелых шельфовых нефтей, перевозимых через Мурманский транспортный узел. Создание НПЗ по переработке арктической тяжелой нефти позволит решить две важные задачи:

- обеспечить регион доступными энергоресурсами,
- повысить рентабельность освоения шельфовых месторождений за счет экспорта легких продуктов перегонки с большей добавленной стоимостью.

Дело государственной важности

Сегодня государство осознало важность поиска новых технологий и оборудования для добычи тяжелой, высоковязкой нефти — ценного сырья для получения множества полезных нефтехимических продуктов. Значительные ресурсы в области нефтедобычи направляются на разработку и развитие новых способов добычи нефти, которые позволят повысить технико-экономические показатели разработки месторождений тяжелых нефтей.

Потребность России в битумах может возрасти с сегодняшних 2,5 млн т до 9–10 млн т к 2015 году.

Для этого, согласно «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» в нефтегазовый комплекс требуется вложить 400–440 млрд долларов, т. е. годовые инвестиции должны составить около 23–25 млрд долларов. Однако нефтяные компании вкладывают в нефтяную промышленность не более 5,3–5,7 млрд долларов в год, что почти в 4 раза ниже требуемого объема, и это осложняет разработку и внедрение новых технологий.

Введенные правительством РФ льготы по НДПИ для выработки сверхвязких нефтей должны стать серьезным стимулом для активизации разработки месторождений природных битумов, тем более — в условиях дефицита финансовых средств. Такими льготами ранее воспользовалась компания «Татнефть». Сегодня

в пределах лицензионных территорий ОАО «Татнефть» находятся двенадцать разведанных месторождений тяжелых нефтей, которые включены в Государственный баланс запасов России. Два из них — Мордово-Кармальское и Ашальчинское — находятся в режиме опытно-промышленной разработки. Ее результаты показали, что «Татнефть» может добывать такую нефть в промышленных масштабах.

Арктический шельф России рассматривается правительством как один из ключевых регионов поддержания и роста добычи нефти, что особенно актуально в условиях стагнации нефтедобычи в основных регионах страны. Для координации освоения шельфа Министерство природных ресурсов РФ разработало государственную «Стратегию изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа РФ до 2020 года». С целью повышения инвестиционной привлекательности проведения геологоразведочных работ и освоения месторождений Арктического шельфа рассматриваются различные возможности стимулирования вложений в шельфовые проекты: снижение стандартных ставок налогов и платежей, налоговые каникулы. Кроме того, могут быть использованы инвестиционные вычеты, освобождение от налогообложения при проведении геолого-разведочных работ и снижение пошлин на уникальное импортное оборудование.

Разработка месторождений высоковязких нефтей в России актуальна как никогда. Однако для добычи нетрадиционных ресурсов (битумы, тяжелые нефти, газовые гидраты) требуются колоссальные инвестиции и, что еще важнее, новые технологии, к внедрению которых стремятся всего несколько компаний. Крайне важно не упустить технологические

преимущества, которые даст внедрение опережающих российских разработок.

Принятые государством поправки в Налоговый кодекс устанавливают льготы на добычу полезных ископаемых при освоении месторождений тяжелых и высоковязких нефтей, но по какой-то причине специалисты в области налоговой политики остановились на половинном пути. Говорить о достижении рентабельности и даже о самой разработке новых нефтяных проектов — можно будет лишь в случае установления таких льгот по всему технологическому коридору, который проходит «тяжелые нефти», — кроме добывающих компаний льготы должны получить НПЗ, перерабатывающие тяжелые высоковязкие нефти, природные битумы и битуминозные пески. ■